

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

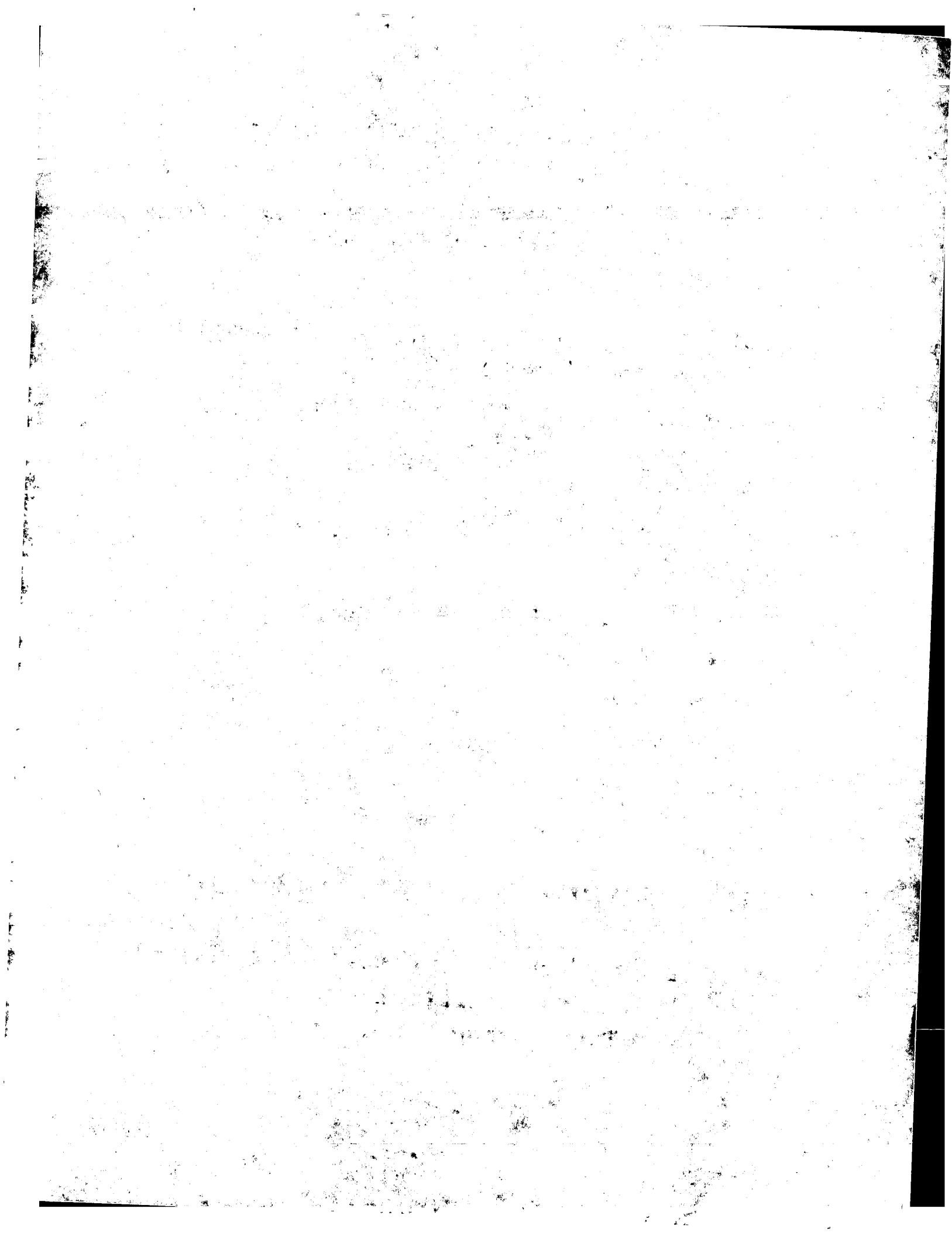
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 03 SEP. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr





26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

**BR1**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 • W / 210502

|   |                      |   |  |
|---|----------------------|---|--|
| REMISE DES PIÈCES<br>DATE <b>27 MARS 2003</b><br>LIEU <b>69 INPI LYON</b><br>N° D'ENREGISTREMENT<br>NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI<br>DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE<br>PAR L'INPI <b>27 MARS 2003</b><br><b>0303783</b> |                      | <b>1</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE<br>À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE<br>■ CABINET LAVOIX<br>62, rue de Bonnel<br>69448 LYON CEDEX 03   |  |
| <b>Vos références pour ce dossier</b><br>(facultatif) BFF 02/0150   |                      |   |  |
| <b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>  |                      | <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie  |  |
| <b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>   |                      | <b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>   |  |
| Demande de brevet   |                      | <input checked="" type="checkbox"/>   |  |
| Demande de certificat d'utilité   |                      | <input type="checkbox"/>  |  |
| Demande divisionnaire   |                      | <input type="checkbox"/>  |  |
| Demande de brevet initiale<br>ou demande de certificat d'utilité initiale   |                      | N° _____ Date _____<br>N° _____ Date _____  |  |
| Transformation d'une demande de<br>brevet européen Demande de brevet initiale   |                      | <input type="checkbox"/> N° _____ Date _____  |  |
| <b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b><br>BOL DE PULVERISATION, DISPOSITIF DE PROJECTION INCORPORANT UN TEL BOL ET INSTALLATION<br>DE PROJECTION INCORPORANT UN TEL DISPOSITIF       |                      |   |  |
| <b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ<br/>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE<br/>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE<br/>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>  |                      | Pays ou organisation _____ N° _____<br>Date _____<br>Pays ou organisation _____ N° _____<br>Date _____<br>Pays ou organisation _____ N° _____<br>Date _____<br><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» |  |
| <b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>   |                      | <input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique  |  |
| Nom ou dénomination sociale   |                      | SAMES TECHNOLOGIES  |  |
| Prénoms   |                      |   |  |
| Forme juridique   |                      | SOCIETE PAR ACTIONS SIMPLIFIEE  |  |
| N° SIREN  |                      | 14 384 818 9  |  |
| Code APE-NAF  |                      |   |  |
| Domicile ou siège   | Rue                  | 13 Chemin de Malacher<br>ZIRST  |  |
|   | Code postal et ville | 38 240 MEYLAN   |  |
|   | Pays                 | FRANCE  |  |
| Nationalité   |                      | FRANCAISE   |  |
| N° de téléphone (facultatif)  |                      | N° de télécopie (facultatif)  |  |
| Adresse électronique (facultatif)   |                      |   |  |
| <input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»   |                      |   |  |



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE  
page 2/2

**BR2**

|  |                      |  |
|--|----------------------|--|
| REMISE DES PIÈCES<br>DATE <b>27 MARS 2003</b><br>LIEU <b>69 INPI LYON</b><br>N° D'ENREGISTREMENT <b>0303783</b><br>NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI  |                      | Réservé à l'INPI   |
| DB 540 W / 210502  |                      |  |
| <b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>  |                      |  |
| Nom  |                      |  |
| Prénom   |                      |  |
| Cabinet ou Société   |                      | CABINET LAVOIX   |
| N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel  |                      |  |
| Adresse  | Rue                  | 62, rue de Bonnel  |
|  | Code postal et ville | 69 000 LYON CEDEX 03   |
|  | Pays                 | FRANCE   |
| N° de téléphone (facultatif)   |                      | 04 78 60 52 84   |
| N° de télécopie (facultatif)   |                      | 04 78 60 90 89   |
| Adresse électronique (facultatif)  |                      |  |
| <b>7 INVENTEUR (S)</b>   |                      |  |
| Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques   |                      |  |
| Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes  |                      | <input type="checkbox"/> Oui<br><input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)        |
| <b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>  |                      |  |
| Établissement immédiat ou établissement différé  |                      | <input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat<br><input type="checkbox"/> Établissement différé                                     |
| Paiement échelonné de la redevance<br>(en deux versements)   |                      | Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt<br><input type="checkbox"/> Oui<br><input type="checkbox"/> Non |
| <b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>  |                      |  |
| Uniquement pour les personnes physiques<br><input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)<br><input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG |                      |  |
| <b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>   |                      |  |
| Le support électronique de données est joint   |                      | <input type="checkbox"/>   |
| La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe  |                      | <input type="checkbox"/>   |
| Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes  |                      |  |
| <b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b><br>(Nom et qualité du signataire)<br>CABINET LAVOIX<br>Gérard MYON<br>CPI N° 95-1003   |                      | VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI<br><b>D. GIRAUD</b>   |

L'invention a trait à un bol de pulvérisation pour un projecteur rotatif de produit de revêtement. L'invention a également trait à un dispositif de projection de produit de revêtement comprenant un tel bol, ainsi qu'à une  
5 installation de projection de produit de revêtement incorporant un tel dispositif.

Dans une installation de projection de produit de revêtement, il est connu de pulvériser le produit au moyen d'un élément rotatif dénommé bol ou coupelle, alimenté en  
10 produit et tournant à une vitesse comprise entre 2 000 et 100 000 tours/minute. Aux vitesses considérées, le bol doit être le plus léger possible et équilibré afin d'éviter, autant que faire se peut, les balourds, notamment si ses moyens d'entraînement comprennent une turbine à palier à  
15 air et/ou magnétique.

Il est connu, par exemple de WO-A-94/12 286, de relier un bol à un rotor au moyen d'une couronne d'emboîtement susceptible d'expansion radiale. Il est également connu, par exemple de WO-A-01/66 396 ou de US-A-4,473,188,  
20 d'utiliser des moyens de couplage magnétique entre un bol et le rotor d'une turbine. Dans ces dispositifs, l'effort à exercer pour désaccoupler le bol du rotor doit être intense. Dès que ces éléments sont séparés, l'effort de couplage magnétique décroît très fortement, de sorte que  
25 rien ne s'oppose au mouvement d'arrachement du bol. Il en résulte un risque pour un opérateur d'échapper un bol lors de son démontage, car l'effort résistant du couplage magnétique chute très rapidement dès que le bol est séparé du rotor.

30 Or, la chute d'un tel bol conduit généralement à l'endommagement de son arête de pulvérisation, ce qui dégrade la qualité de la pulvérisation obtenue. En d'autres termes, lorsqu'un bol chute sur le sol, il n'est pas rare de devoir le remplacer, alors qu'un tel matériel est, de

part le soin apporté à sa réalisation, coûteux. Les dispositifs connus comprennent un ou plusieurs aimants constituant ensemble un dispositif d'aimantation annulaire. Ceci impose à ce ou ces aimants d'être suffisamment volumineux pour générer un champ magnétique intense, ce qui nuit à la compacité du projecteur. En outre, le poids et l'inertie du bol sont relativement importants, tout particulièrement dans le cas où le bol porte le ou les aimants permanents. Enfin, les aimants doivent faire l'objet d'un montage mécanique particulier afin qu'ils ne risquent pas d'éclater sous l'effet des efforts centrifuges.

C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention, en proposant un bol de pulvérisation qui peut être aisément entraîné par un rotor prévu à cet effet, grâce à un couplage magnétique efficace, tout en permettant un montage et un démontage aisé du bol, en début et en fin de service.

Dans cet esprit, l'invention concerne un bol de pulvérisation pour un projecteur rotatif de produit de revêtement, ce bol étant équipé de moyens de couplage magnétique avec un organe d'entraînement en rotation, caractérisé en ce que ces moyens de couplage magnétique sont aptes à coopérer avec des moyens complémentaires portés par l'organe d'entraînement, de telle manière que l'effort de couplage magnétique obtenu a une composante radiale par rapport à l'axe de rotation de ce bol.

Grâce à l'invention, l'effort du couplage magnétique obtenu est efficace, alors que les moyens de couplage prévus sur le bol participent au couplage magnétique entre le bol et l'organe d'entraînement, y compris lors des mouvements de mise en place ou de démontage du bol par rapport au projecteur, ce qui confère une progressivité



satisfaisante à l'effort devant être vaincu ou accompagné par l'opérateur à cette occasion.

En outre, un bol de pulvérisation pour projecteur peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes  
5 prises selon toute combinaison techniquement possible :

- Les moyens de couplage magnétique comprennent au moins un élément magnétique qui est soit disposé autour d'une partie mâle du bol apte à être engagé dans un logement central de l'organe d'entraînement, soit disposé à  
10 l'intérieur d'une partie femelle de ce bol formant un logement de réception d'un arbre central solidaire de l'organe d'entraînement précité. Ces éléments magnétiques forment avantageusement des collerettes radiales qui s'étendent, soit vers l'extérieur à partir de la partie  
15 mâle du bol, soit vers l'axe géométrique de rotation de ce bol à partir de la partie femelle.

- Des aimants permanents sont disposés entre chaque paire d'éléments magnétiques adjacents portés par le bol. Selon une autre approche, le bol peut être dépourvu  
20 d'aimant, ce qui est particulièrement avantageux lorsqu'on considère un tel bol comme une pièce d'usure devant être la moins onéreuse possible.

- Les éléments magnétiques sont inscrit dans une surface d'enveloppe convergente en direction de l'extrémité  
25 libre de la partie mâle précitée ou divergente en direction du débouché du logement de la partie femelle, ce qui facilite la mise en place du bol sur l'organe d'entraînement.

- La partie mâle est creuse et forme un canal  
30 d'alimentation en produit de revêtement pour une surface et/ou une arête de pulvérisation.

L'invention concerne également un dispositif de projection de produit de revêtement qui comprend un bol et un organe apte à entraîner ce bol en rotation grâce à des

moyens de couplage magnétique incluant au moins un aimant permanent. Ce dispositif est caractérisé en ce que les moyens de couplage sont disposés de telle manière que l'effort de couplage magnétique a une composante radiale par rapport à l'axe de rotation du bol.

De façon avantageuse, ces moyens de couplage magnétique comprennent, en outre, au moins un corps magnétique associé à l'aimant et monté sur l'un des deux éléments que sont le bol et l'organe d'entraînement, alors que l'autre élément porte au moins une nervure formée dans un matériau magnétique. Dans un tel dispositif, les nervures constituent les pôles induits d'un dispositif de couplage magnétique dont les corps magnétiques associés aux aimants forment les pôles inducteurs.

Avantageusement, l'épaisseur de la ou des nervure(s) est sensiblement égale à l'épaisseur des corps magnétiques. De même, lorsque le dispositif comprend plusieurs corps magnétiques et plusieurs nervures, l'écartement relatif de ces nervures est avantageusement sensiblement égal à, ou correspond sensiblement à un multiple ou un sous-multiple de l'écartement relatif d'effort magnétique. Le positionnement et la géométrie de ces nervures sont ainsi adaptés en fonction du positionnement et de la géométrie des masses polaires constituées par les corps magnétiques, pour optimiser l'effet de couplage recherché. Ces nervures permettent une concentration du champ électromagnétique à leur niveau, d'où une amélioration du couplage magnétique obtenu.

Par ailleurs, un dispositif de projection peut également incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- Le bol est pourvu d'une partie mâle autour de laquelle est ou sont disposés les corps magnétiques ou les nervures précités, alors que l'organe d'entraînement est

pourvu d'un logement central de réception de cette partie mâle, des éléments de couplage magnétique complémentaires de ceux portés par le bol étant prévus dans ce logement, autour de cette partie mâle. Dans ce cas, le ou les corps magnétiques associés sont avantageusement regroupés sous la forme d'une cartouche disposée dans le logement précité, alors que les nervures sont prévues autour de la partie mâle du bol. On peut, en outre, prévoir que le volume de réception de la partie mâle dans le logement de l'organe d'entraînement est délimité par une surface de révolution centrée sur l'axe de rotation de cet organe et divergente en direction du débouché de ce logement, alors que les corps magnétiques ou les nervures portés par la partie mâle du bol sont inscrits dans une surface d'enveloppe qui a sensiblement la même géométrie que celle définissant le volume précité et qui est convergente en direction de l'extrémité libre de la partie mâle. Cette construction permet un centrage mécanique du bol dans l'organe d'entraînement et participe au caractère progressif du couplage magnétique obtenu.

- Selon une autre approche, le bol peut être pourvu d'une partie femelle à l'intérieur de laquelle sont ménagées les nervures, alors que l'organe d'entraînement est pourvu d'un arbre central apte à être engagé dans un logement formé dans cette partie femelle, des éléments de couplage magnétique complémentaires de ceux portés par le bol étant montés sur cet arbre. Pour faciliter le centrage mécanique du bol sur l'arbre de l'organe d'entraînement, le logement ménagé dans la partie femelle pour la réception de cet arbre peut être délimité par une surface de révolution centrée sur un axe central du bol et divergent en direction du débouché de ce logement, alors que les corps ou les nervures portées par l'arbre précité sont inscrit dans une surface d'enveloppe qui a sensiblement la même géométrie

que celle définissant le logement et qui est convergent en direction de l'extrémité libre de cet arbre.

- L'organe d'entraînement est pourvu d'un canal central d'alimentation en produit de revêtement, alors que le bol est également pourvu d'un canal central d'alimentation en produit de revêtement pour une surface et/ou une arête de décharge, ces canaux étant raccordés l'un à l'autre lorsque le bol est couplé magnétiquement à l'organe d'entraînement, le couplage magnétique ayant lieu autour de l'un de ces canaux.

- Des reliefs d'engrènement sont prévus respectivement sur le bol et sur l'organe d'entraînement, ce qui permet de limiter les risques de glissement radial et/ou tangentiel.

L'invention concerne enfin une installation de projection de produit de revêtement, qui comprend au moins un dispositif de projection tel que précédemment décrit.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de trois modes de réalisation d'un dispositif de projection de produit de revêtement comprenant un bol conforme à l'invention, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe longitudinale de principe d'un projecteur de produit de revêtement conforme à un premier mode de réalisation de l'invention, incorporant un bol conforme à un premier mode de réalisation et faisant partie d'une installation conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une coupe longitudinale du rotor et une vue de côté du bol du dispositif de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en perspective avec arrachement partiel des éléments représentés à la figure 2 ;

5       - la figure 4 est une vue à plus grande échelle du détail IV à la figure 1 ;

- la figure 4A est une représentation vectorielle de l'effort de couplage magnétique dans la configuration de la figure 4 ;

10       - la figure 5 est une vue analogue à la figure 2 pour un dispositif de projection et un bol conformes à un deuxième mode de réalisation de l'invention et

- la figure 6 est une vue analogue à la figure 2 pour un dispositif de projection et un bol conformes à un troisième mode de réalisation de l'invention.

15       Le dispositif de projection ou projecteur P représenté aux figures 1 à 4 est destiné à être alimenté en produit de revêtement à partir d'une ou plusieurs sources S, et déplacé, par exemple avec un mouvement essentiellement vertical représenté par la double flèche  $F_1$ , en regard  
20 d'objets O à revêtir au sein d'une installation I de revêtement de ces objets. Le projecteur P comprend une turbine dont seul est représenté la partie centrale 1 qui inclut un rotor 11 et qui est entourée par un capotage 2 de protection. Un bol 3 est destiné à être monté sur le rotor  
25 11 et mis en rotation par celui-ci, autour d'un axe X-X', à une vitesse de plusieurs dizaines de milliers de tours par minute, par exemple 80 000 tours/minute, de telle sorte que le produit de revêtement provenant de la source S est pulvérisé en direction d'un objet O, comme représenté par  
30 les flèches  $F_2$ .

Selon un aspect avantageux de l'invention qui n'est pas représenté, le projecteur P peut être de type électrostatique, c'est-à-dire comprendre des moyens de charge électrostatique du produit de revêtement avant ou

après que celui-ci a été déchargé à partir de l'arête 31 du bol 3.

Le bol 3 est formé de deux pièces, à savoir un moyeu 32 et une partie 33 formant coupelle qui définit une surface 34 d'écoulement et de répartition du produit de revêtement en direction de l'arête 31. Le moyeu 32 est creux et définit un canal longitudinal 35 qui est centré sur un axe  $X_3-X'_3$  qui est confondu avec l'axe  $X-X'$  lorsque le bol 3 est monté sur le rotor 1.

10 Ce canal 35 communique par des ouvertures radiales 35a avec la surface 34.

Le moyeu 32 constitue une partie mâle du bol 3 qui est destinée à être introduite dans un logement 12 du rotor 11 centré sur l'axe  $X-X'$  et qui prolonge un canal 15 d'alimentation du bol 3 en produit de revêtement. Une pipette d'injection 4 peut être prévue dans le canal 15 comme représenté, en traits mixtes uniquement, à la figure 1.

Le canal 15 communique avec le logement 12 à travers une zone 16 de diamètre réduit.

A l'intérieur du logement 12 est disposée une cartouche 5 comportant quatre aimants annulaires 51 à section parallélépipédique et cinq corps magnétiques 52 intercalés entre deux aimants 51 adjacents et disposés de part et d'autre des aimants extérieurs. Les corps 52 peuvent être réalisés dans tout matériau approprié, par exemple en acier.

Les aimants 51 ont tous sensiblement la même largeur  $l_{51}$  prise selon une direction radiale par rapport à l'axe  $X-X'$ . En revanche, les corps magnétiques 52 ont une largeur  $l_{52}$ , mesurée selon la même direction, qui va croissant depuis le côté 53 de la cartouche 5 tourné vers l'extérieur du rotor 1 vers le conduit 15.

Une cloison étanche et amagnétique 54 est disposée en appui sur les bords 52a des corps 52 faisant saillie par rapport aux aimants 51 en direction de l'axe X-X', cette cloison permettant de protéger, contre les agressions  
5 mécaniques et chimiques, les aimants 51.

La cloison 54 comprend une première partie 54<sub>1</sub> cylindrique à base circulaire et centrée sur l'axe X-X' et une seconde partie 54<sub>2</sub> tronconique et divergente en direction du côté 53 de la cartouche 5, c'est-à-dire en  
10 direction du débouché 12a du logement 12 tourné vers l'extérieur du rotor 1.

La partie 54<sub>2</sub> de la cloison 54 est prolongée par la surface radiale interne 55<sub>1</sub> d'une cale 55, le demi angle d'ouverture  $\alpha_{55}$  de la surface tronconique 55<sub>1</sub> étant  
15 supérieur au demi angle d'ouverture  $\alpha_{54}$  de la surface intérieure de la partie 54<sub>2</sub>.

Les bords 52a des corps 52 qui font saillie par rapport aux éléments 51 sont biseautés pour épouser la forme de la surface externe de la cloison 54.

20 Dans sa partie centrale, la cartouche 5 définit un volume  $V_5$  de réception du moyeu 32 du bol 3. Ce volume  $V_5$  est délimité, par la surface interne de la partie 54<sub>2</sub> qui correspond à une surface géométrique  $S_5$  tronconique et de demi-angle au sommet  $\alpha_{54}$ .

25 La surface radiale externe 32a du moyeu 32 est pourvue de quatre nervures 36 qui sont monoblocs avec le moyeu 32, lui même réalisé dans un matériau magnétique, tel que l'acier. Ces nervures forment des collerettes radiales externes par rapport au moyeu 32 et ont, à l'exception de  
30 la nervure 36 la plus proche de l'extrémité libre 32b du moyeu 32, leurs surfaces radiales externes respectives tronconiques et inscrites dans une surface géométrique  $S_3$  centrée sur l'axe longitudinal  $X_3-X'_3$ , convergente en

direction de l'extrémité libre 32b de la partie 32 et de demi angle au sommet  $\alpha_3$ . La valeur du demi angle  $\alpha_3$  est choisie égale à la valeur du demi angle  $\alpha_{54}$ .

Ainsi, lors de la mise en place du bol 3 sur le rotor 1 et après alignement des axes X-X' et X<sub>3</sub>-X'<sub>3</sub>, il est possible de faire coïncider les surfaces S<sub>3</sub> et S<sub>5</sub>, ce qui permet un appui surfacique des surfaces radiales externes 36a de la plupart des nervures ou collerettes 36 sur la cloison 54.

On atteint alors la position des figures 1 et 4 où les lignes L de champ magnétique dues aux aimants 51 se referment à travers les éléments 52 et 36, en passant également dans les parties principales des éléments 51 et 32.

Dans cette configuration, l'effort E de couplage magnétique obtenu, lorsque le bol est monté sur le rotor 11 et prêt à tourner, a une composante E<sub>1</sub> axiale, non nulle et parallèle à l'axe X-X' de rotation du bol 3 et une composante E<sub>2</sub> radiale par rapport à cet axe et également non nulle. Cet effort s'exerce entre les éléments 52 et 36, à travers la cloison 54.

En pratique, la composante E<sub>2</sub> a une intensité supérieure à celle de la composante E<sub>1</sub>, ce qui est à rapprocher de la valeur du demi-angle  $\alpha_{54}$  et de la position relative des éléments 52 et 36 en configuration montée du bol 3.

Pour amplifier ce phénomène de bouclage magnétique, l'épaisseur  $e_{36}$  des nervures 36 prises parallèlement à l'axe X<sub>3</sub>-X'<sub>3</sub> est sensiblement égale à l'épaisseur  $e_{52}$  des corps magnétiques 52, alors que l'espacement  $d$  entre les nervures 36 est sensiblement égal à l'espacement  $d'$  de deux corps 52, c'est-à-dire à l'épaisseur  $e_{51}$  d'un aimant 51 prise parallèlement à l'axe X-X'.



Les aimants 51 sont identiques entre eux, alors que les corps 52 ont tous la même épaisseur, leur largeur prise perpendiculairement à l'axe X-X' étant variable comme expliqué ci-dessus.

5        Au vu de ce qui précède, les nervures ou collerettes circonférentielles 36 participent à la fermeture du champ magnétique créé par les aimants 51 et qui se propage par les corps magnétiques 52.

10        On note à la figure 4 un léger décalage  $\Delta$  le long de l'axe X-X' entre les nervures 36 et les corps 52. Ce décalage a pour effet d'exercer sur le moyeu 2 un effort  $F_4$ , dû à la composante  $E_1$  de l'effort magnétique E dirigée vers l'amont du conduit 15, ce qui a pour effet de plaquer fermement le moyeu 32 à l'intérieur de la cartouche 5 et  
15 d'immobiliser ainsi le bol 3 par rapport au rotor 1.

Lorsqu'on démonte le bol 3 par rapport au reste du projecteur P, on augmente progressivement le décalage  $\Delta$  et l'effort de couplage magnétique diminue progressivement, ce qui évite les mouvements brusques et les risques pour  
20 l'opérateur d'échapper le bol 3. Dans ce cas, les valeurs relatives des composantes  $E_1$  et  $E_2$  peuvent varier l'une par rapport à l'autre.

Dans l'exemple représenté, les nervures 36 sont réalisées par usinage superficiel de la surface 32a du  
25 moyeu 32. Selon une variante non représentée de l'invention, ces nervures ou collerettes pourraient être formées par des bagues rapportées sur le moyeu 32.

Dans ce premier mode de réalisation, le bol est dépourvu d'aimants, ce qui le rend particulièrement  
30 attractif sur le plan économique.

Un joint torique 6 est monté dans la zone 16 de diamètre réduit et reçoit en appui la partie 54<sub>1</sub> de la cloison 54, ce qui permet d'isoler encore plus parfaitement

le compartiment de la cartouche 5 qui renferme les aimants par rapport au volume de passage des produits de revêtement et/ou de nettoyage.

En variante, la cloison 54 peut ne pas se prolonger jusqu'au niveau de la zone 16, auquel cas le joint 6 vient en appui contre la partie d'extrémité du moyeu 32. On peut alors prévoir que la zone 16 soit légèrement conique afin de faciliter le montage.

Selon une variante non représentée de l'invention, des cannelures radiales, de type dents d'engrenage, peuvent être usinées ou rapportées sur la surface radiale interne de la cartouche 5 et sur le moyeu 32, ceci afin d'assurer la tenue du bol, et notamment de limiter le glissement radial et/ou tangentiel de celui-ci par rapport aux aimants, lors des régimes transitoires d'accélération ou de décélération. Dans ce cas, il est nécessaire de prévoir un jeu axial et radial pour le montage avec ces cannelures, de façon à conserver un centrage satisfaisant de la partie conique du bord par rapport aux aimants.

Dans le second mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 5, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 100. Le rotor 111 de ce mode de réalisation forme également un canal 115 d'alimentation en produits de revêtement d'un bol 103 qui comprend un moyeu 132 et une partie 133 pourvue d'une arête 131 de pulvérisation. Des aimants 137 sont montés autour du moyeu 132 et sont séparés deux à deux par un corps magnétique 136 constitué par des nervures ou des bagues rapportées sur le moyeu 132. Une cartouche 105 est montée dans un logement 112 formé au débouché du canal 115 et comprend une bague magnétique pourvue de nervures ou collerettes internes 152 dont l'épaisseur et l'écartement, pris parallèlement à la direction de l'axe X-X' de rotation du rotor 101, sont

respectivement égaux à l'épaisseur et à l'écartement des corps 136, pris parallèlement à l'axe central  $X_{103}-X'_{103}$  du bol 103.

5 Ce mode de réalisation correspond en pratique au premier mode de réalisation auquel a été appliquée une inversion de structure entre la partie portant les aimants, ici le bol 103, et la partie équipée de nervures constituant les pôles induits de couplage magnétique, ici le rotor 111.

10 Comme précédemment, le volume  $V_{105}$  de réception du moyeu 132 dans le logement 112 est divergent en direction du débouché 112a de ce logement et la géométrie des surfaces définissant respectivement ce volume et l'enveloppe externe du moyeu est choisie pour permettre un  
15 appui surfacique du moyeu dans la cartouche.

Dans le troisième mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 6, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 200. Le rotor 211 de ce mode de  
20 réalisation forme également un canal 215 d'alimentation en produit de revêtement d'un bol 203 qui comprend un moyeu 232 et une partie 233 pourvue d'une arête de pulvérisation 231. Le rotor 211 est équipé d'un arbre central creux 217 sur lequel sont montés des aimants 251 séparés par des  
25 corps magnétiques 252 et au centre duquel se prolonge le canal 215 sous la forme d'un canal 217b de diamètre réduit. Ce canal 217b permet d'alimenter le bol 203 en produits de revêtement et/ou de nettoyage.

Le moyeu 232 forme un logement 212 de réception de  
30 l'arbre 217 lorsque le bol 203 est monté sur le rotor 211.

On note respectivement  $X_{203}-X'_{203}$  de l'axe de symétrie du bol 203 et  $X-X'$  l'axe de rotation du rotor 211. Ces axes sont confondus lorsque le bol 203 est monté sur le rotor 211.

La surface interne du moyeu 232 est pourvu de nervures 236 qui s'étendent en direction de l'axe  $X_{203}-X'_{203}$  et sont destinées à être approximativement alignées avec les corps 252 pour constituer les pôles induits par les éléments 251 et 252 lorsqu'un couplage magnétique est obtenu entre les éléments 211 et 203.

Comme précédemment, dans ce cas, l'effort de couplage magnétique obtenu a une composante radiale par rapport à l'axe  $X-X'$ .

Une cloison étanche et amagnétique 238 peut être montée en appui sur les nervures 236 et sa surface interne  $S_6$  est divergente en direction du débouché 212a du logement 212, alors que la surface externe des aimants 251 et des corps 252 est convergente en direction de l'extrémité libre 217a de l'arbre 217, ce qui facilite le centrage mécanique des éléments 203 et 207 l'un par rapport à l'autre.

Comme précédemment, l'épaisseur des nervures 236 est choisie sensiblement égale à l'épaisseur des corps 252 prise parallèlement à l'axe  $X-X'$ , leurs écartements relatifs étant également sensiblement égaux.

Selon une première variante non représentée de l'invention, l'écartement relatif des nervures 36 et équivalentes peut être choisi égal à un sous-multiple de la largeur  $l_{51}$  des aimants 51, c'est-à-dire de l'écartement relatif des corps magnétiques 52 et équivalent. En effet, un alignement de certaines nervures 36 ou équivalentes avec les corps 52 et équivalents demeurent possible, certaines autres nervures se trouvant alors en regard des aimants 51. Ces autres nervures sont alors peu fonctionnelles pour le couplage magnétique recherché. Ceci est applicable à tous les modes de réalisation envisagés.

Selon une autre variante non représentée de l'invention, l'écartement  $d$  peut être égal à un multiple de l'écartement  $d'$  des corps 52. Dans ce cas, certains corps

52 sont en regard d'une zone intermédiaire entre deux nervures 36 ou équivalentes. Ceci peut également être appliqué à tous les modes de réalisation envisagés.

5 L'invention a été représentée avec des bols 3, 103 ou 203 bipartites. Elle est également applicable avec un bol dont la partie de répartition du produit et le moyeu sont monoblocs.

10 L'invention est applicable indépendamment de la nature exacte du produit projeté, liquide ou pulvérulent, hydrosoluble ou non. L'invention fonctionne avec des projecteurs électrostatiques ou non. Les caractéristiques techniques des modes de réalisation décrits peuvent être combinées entre elles dans le cadre de la présente invention.

15 Quel que soit le mode de réalisation considéré, les éléments magnétiques, qu'ils s'agissent des aimants ou des nervures associées, sont, une fois le bol monté sur le rotor, situés à l'intérieur de logements 12, 112 ou 212, ce qui induit trois avantages supplémentaires par rapport à  
20 une construction telle connue de WO-A-01/162396, à savoir :

- une bonne compacité axiale qui est importante car il convient de réduire le plus possible la dimension axiale d'un pulvérisateur pour atteindre correctement des zones d'un objet à revêtir dont le rayon de courbure  
25 faible, telles que les détournages de portes de carrosserie de véhicule automobile. Ceci permet d'améliorer la manœuvrabilité d'un robot et d'un pulvérisateur incorporant l'invention et de réduire le moment résistant sur le poignet.

30 - des pertes de peinture minimisées du fait de la compacité axiale obtenue pour le projecteur. Ceci induit également une consommation moindre de produits de rinçage lors des changements des produits de revêtement.

- une protection améliorée des aimants contre les chocs, ces aimants étant fragiles par construction.

L'invention est applicable indépendamment du nombre exact d'aimant(s) et de nervure(s) utilisées, le nombre de  
5 nervure(s) étant, en pratique, adapté au nombre d'aimant(s).

L'invention est applicable aux projecteurs de produits liquides ou pulvérulents.

REVENDEICATIONS

1. Bol de pulvérisation pour projecteur rotatif de produit de revêtement, ledit bol étant équipé de moyens de couplage magnétique avec un organe d'entraînement en rotation, caractérisé en ce que lesdits moyens de couplage magnétique (36 ; 136 ; 236) sont aptes à coopérer avec des moyens complémentaires portés par ledit organe de telle manière que l'effort de couplage magnétique (E) a une composante ( $E_2$ ) radiale par rapport à l'axe de rotation (X-X') dudit bol (3 ; 103 ; 203).

2. Bol selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de couplage magnétique comprennent au moins un élément magnétique (36 ; 136 ; 236) qui est soit disposé autour d'une partie mâle (32 ; 132) dudit bol (3 ; 103) apte à être engagée dans un logement central (12 ; 112) dudit organe (11 ; 11) soit disposé à l'intérieur d'une partie femelle (232) dudit bol (203) formant un logement (212) de réception d'un arbre central (217) solidaire dudit organe (211).

3. Bol selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits éléments magnétiques forment des collerettes radiales (36 ; 136 ; 236) qui s'étendent soit vers l'extérieur à partir de ladite partie mâle (32 ; 132), soit vers l'axe géométrique (X-X') de rotation dudit bol à partir de ladite partie femelle (232).

4. Bol (103) selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que des aimants permanents (137) sont disposés entre chaque paire d'éléments magnétiques adjacents (136).

5. Bol (3 ; 203) selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il est dépourvu d'aimants.

6. Bol selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que lesdits éléments magnétiques (36 ;

136 ; 236) sont inscrits dans une surface d'enveloppe ( $S_3$ ) convergente en direction de l'extrémité libre (32b) de ladite partie mâle (32) ou divergente en direction du débouché (212a) du logement (212) de ladite partie femelle (232).

7. Bol selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que ladite partie mâle (32 ; 132) est creuse et forme un canal (35) d'alimentation en produit de revêtement pour une surface (34) et/ou une arête de pulvérisation (31) dudit bol (3 ; 103).

8. Dispositif de projection de produit de revêtement comprenant un bol et un organe apte à entraîner ledit bol en rotation, des moyens de couplage magnétique entre ledit bol et ledit organe étant prévus et incluant au moins un aimant permanent, caractérisé en ce que lesdits moyens de couplage (36, 52 ; 136, 152 ; 236 ; 252) sont disposés de telle manière que l'effort de couplage magnétique (E) a une composante ( $E_2$ ) radiale par rapport à l'axe de rotation (X-X) dudit bol (3 ; 103 ; 203).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdits moyens de couplage magnétique comprennent en outre au moins un corps magnétique (52 ; 136 ; 252) associé audit aimant (51 ; 137 ; 251), et monté sur l'un (11 ; 103 ; 211) des deux éléments que sont ledit bol (3 ; 103 ; 203) et ledit organe (11 ; 111 ; 211), alors que l'autre élément (3 ; 111 ; 203) porte au moins une nervure (36 ; 152 ; 236) formée dans un matériau magnétique.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'épaisseur ( $e_{36}$ ) de ladite ou desdites nervures (36 ; 152 ; 236) est sensiblement égale à l'épaisseur ( $e_{52}$ ) dudit ou desdits corps (52 ; 136 ; 252).

11. Dispositif selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs corps magnétiques et plusieurs nervures et en ce que l'écartement



relatif (d) desdites nervures (36 ; 152 ; 236) est sensiblement égal à, ou correspond sensiblement à un multiple ou un sous-multiple, de l'écartement relatif (d') desdits corps (52 ; 136 ; 252).

5           12. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que ledit bol (3 ; 103) est pourvu d'une partie mâle (32 ; 132) autour de laquelle est ou sont disposés lesdites nervures (36) ou lesdits corps (136), alors que ledit organe d'entraînement est pourvu d'un  
10 logement central (12 ; 112) de réception de ladite partie mâle, des éléments (51, 52 ; 152) de couplage magnétique complémentaires de ceux portés par ledit bol étant prévus dans ledit logement, autour de ladite partie mâle.

15           13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que ledit ou lesdits aimants (51) et les corps magnétiques associés (52) sont regroupés sous la forme d'une cartouche (5) disposée dans ledit logement (12), alors que lesdites nervures (36) sont prévues autour de ladite partie mâle (32).

20           14. Dispositif selon l'une des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce que le volume ( $V_5$  ;  $V_{105}$ ) de réception (12 ; 112) de ladite partie mâle (32 ; 132) dans ledit logement (12 ; 112) est délimité par une surface de révolution ( $S_5$ ) centrée sur l'axe de rotation (X-X') dudit  
25 organe d'entraînement (1 ; 101) et divergente en direction du débouché (12a ; 112a) dudit logement, alors que lesdites nervures (36) ou lesdits corps (136) portés par ladite partie mâle sont inscrits dans une surface d'enveloppe ( $S_3$ ) qui a sensiblement la même géométrie que celle ( $S_5$ )  
30 définissant ledit volume et qui est convergente en direction de l'extrémité libre (32b) de ladite partie mâle.

15. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que ledit bol (203) est pourvu d'une partie femelle (232) à l'intérieur de laquelle est ou sont

ménagées lesdites nervures (236), alors que ledit organe d'entraînement est pourvu d'un arbre central (217) apte à être engagé dans un logement (212) formé dans ladite partie femelle, des éléments (252) de couplage magnétique  
5 complémentaires de ceux (236) portés par ledit bol étant montés sur ledit arbre.

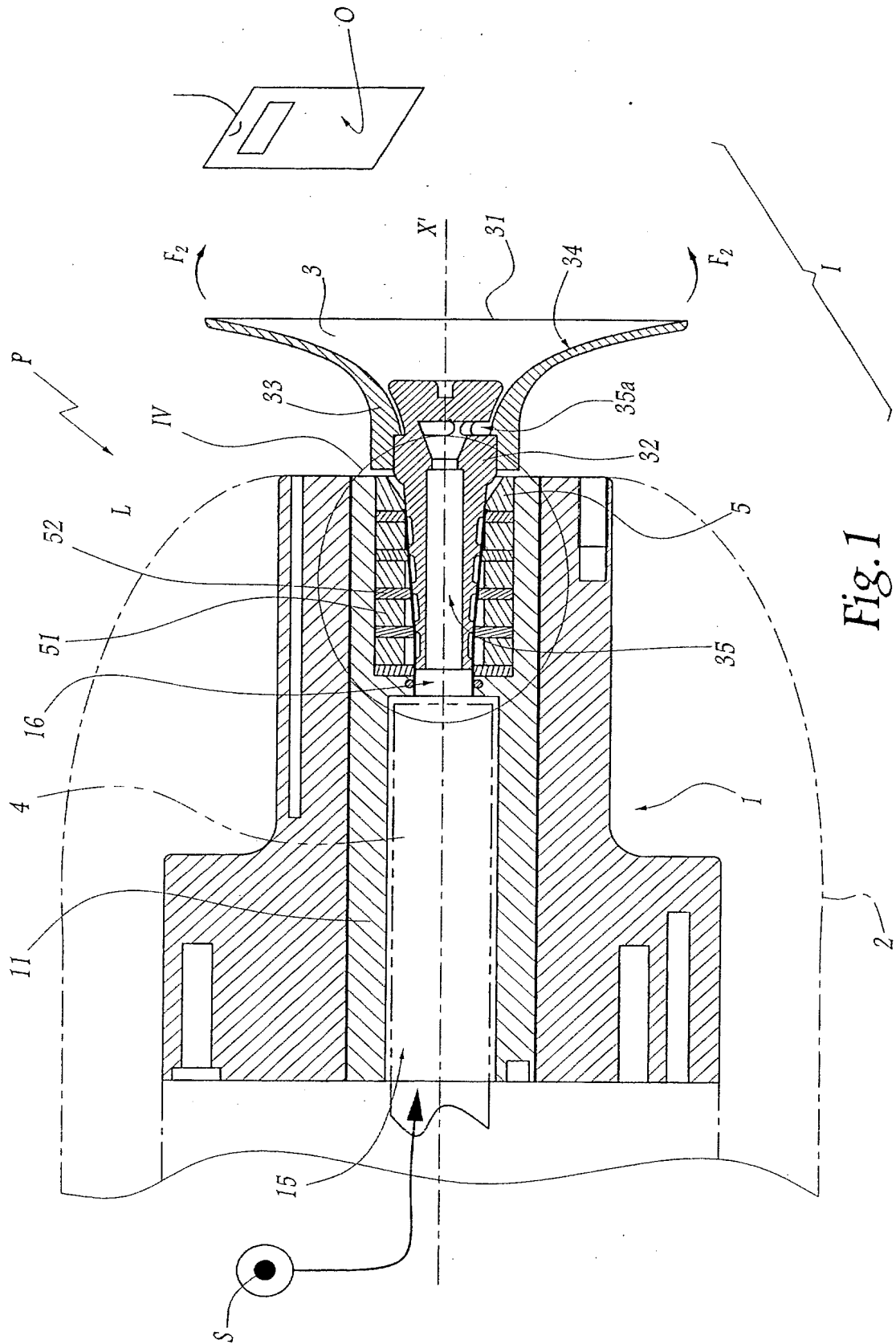
16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que le logement (212) ménagé dans ladite partie femelle pour la réception dudit arbre (217) est délimité  
10 par une surface de révolution centrée sur un axe central dudit bol ( $X_{203}-X_{203'}$ ) et divergente en direction du débouché (212a) dudit logement, alors que lesdites corps (252) ou lesdites nervures portés par ledit arbre (217) sont inscrits dans une surface d'enveloppe qui a sensiblement la  
15 même géométrie que celle définissant ledit logement et qui est convergente en direction de l'extrémité libre (217a) dudit arbre.

17. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 16, caractérisé en ce que ledit organe d'entraînement (1 ;  
20 111 ; 211) est pourvu d'un canal central (15 ; 115 ; 215, 217b) d'alimentation en produit de revêtement, alors que ledit bol (3 ; 103 ; 203) est pourvu d'un canal central (35) d'alimentation en produit de revêtement pour une surface (34) et/ou une arête (31 ; 231) de décharge,  
25 lesdits canaux étant raccordés l'un à l'autre lorsque ledit bol est couplé magnétiquement audit organe, le couplage magnétique ayant lieu autour de l'un desdits canaux (35 ; 217b).

18. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 17, caractérisé en ce qu'il est prévu, sur ledit bol (3 ; 103 ;  
30 203) et sur ledit organe (11 ; 111 ; 211), des reliefs d'engrènement.

19. Installation (I) de projection de produit de revêtement, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un

dispositif de projection (P) selon l'une des revendications  
8 à 18



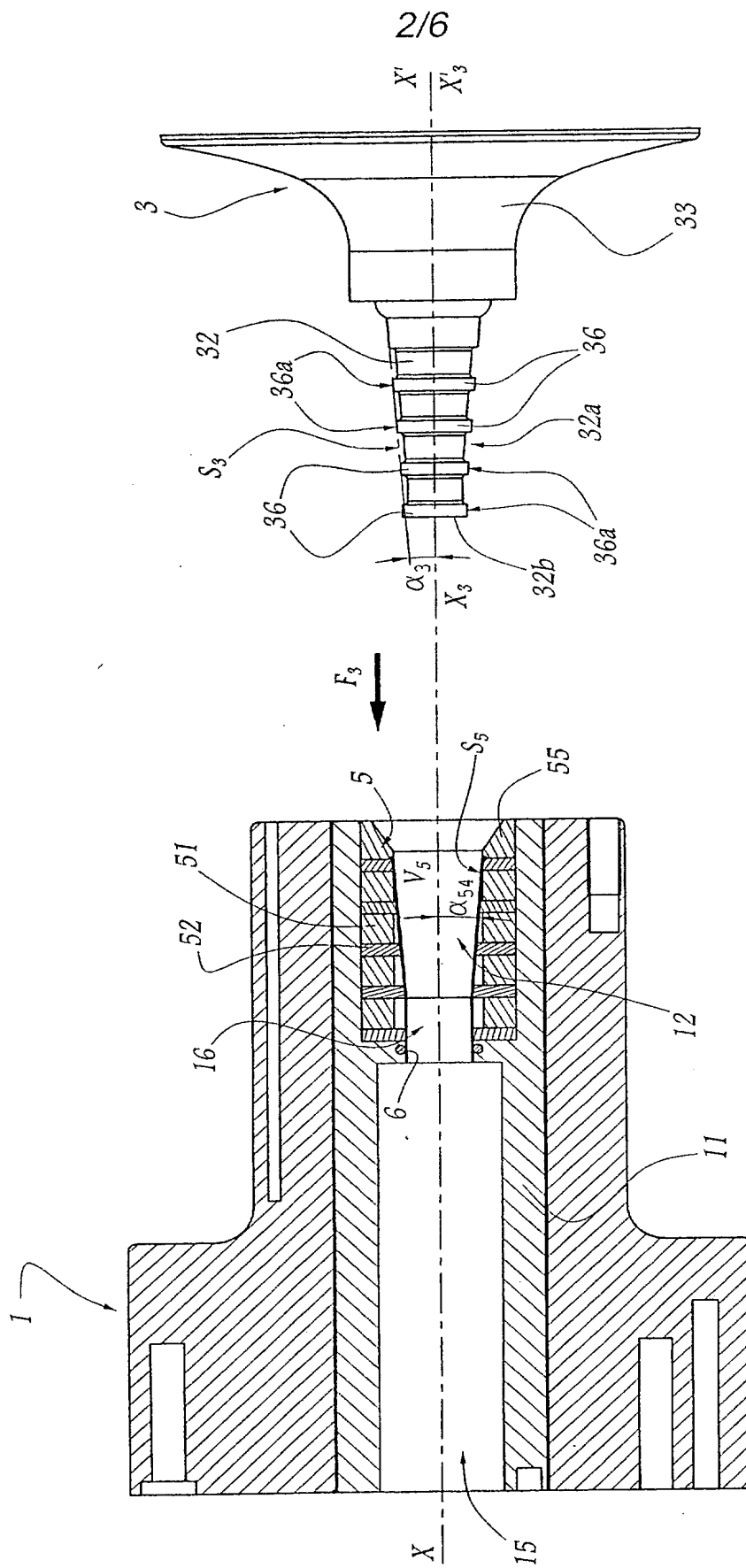
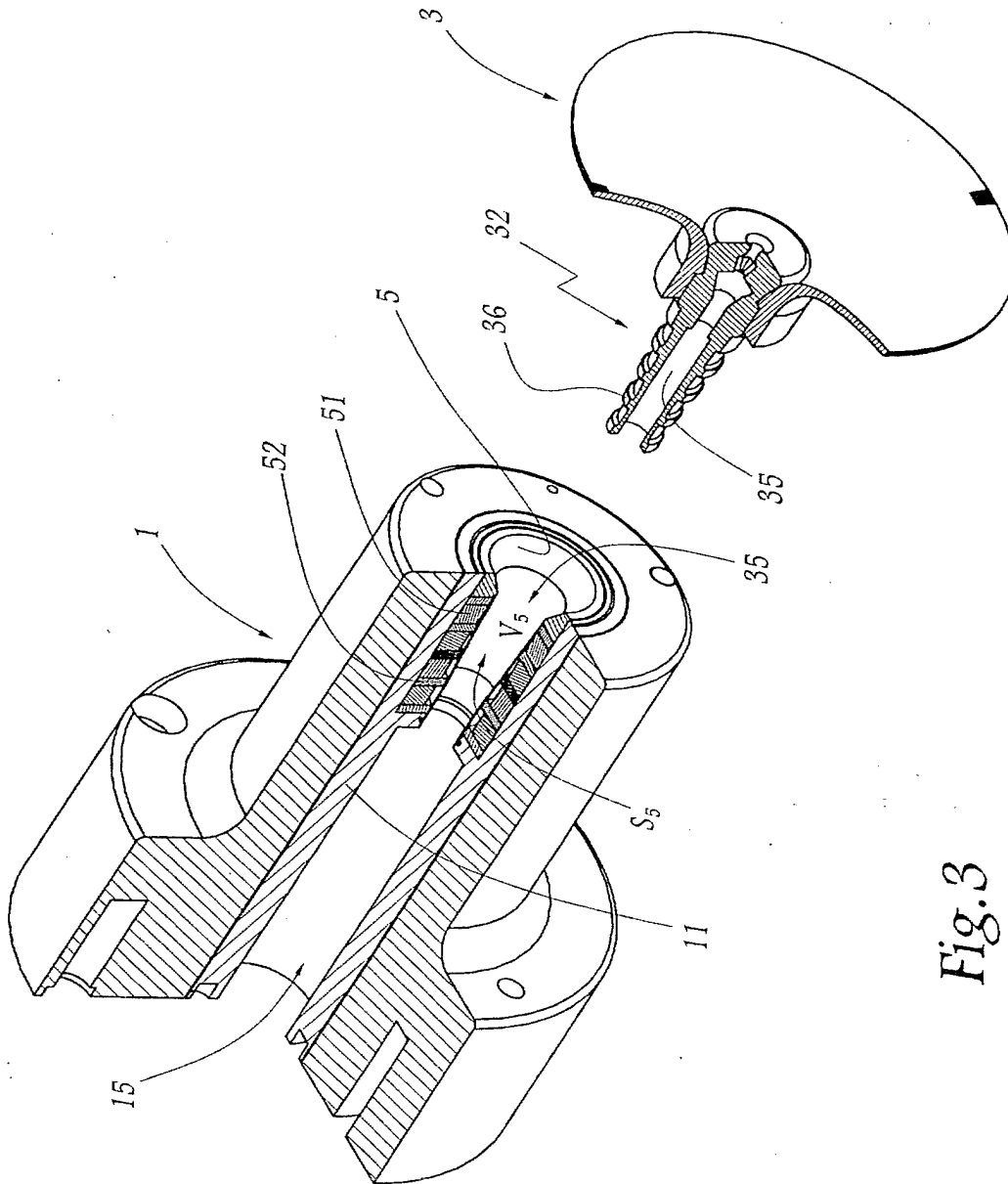
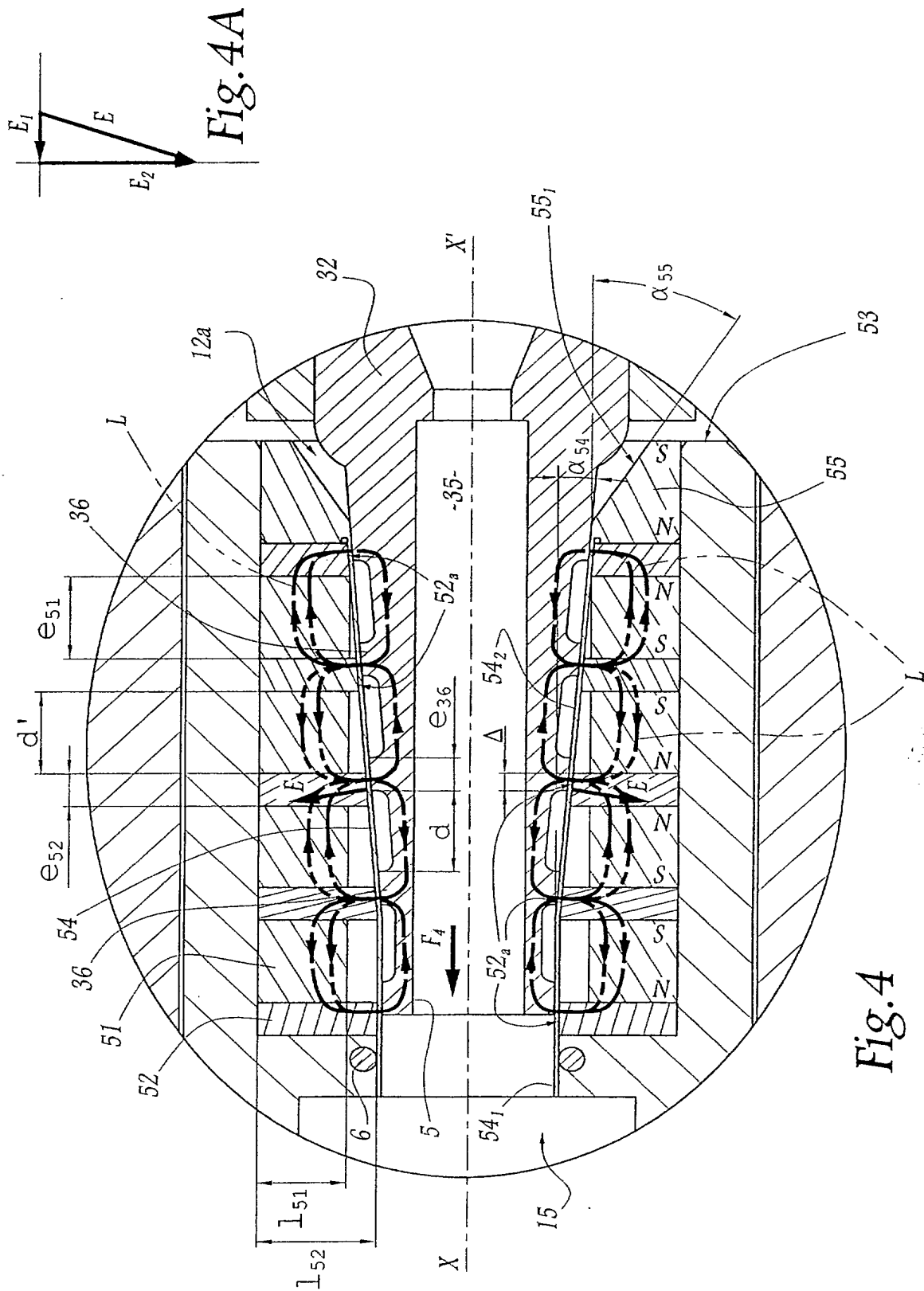


Fig. 2





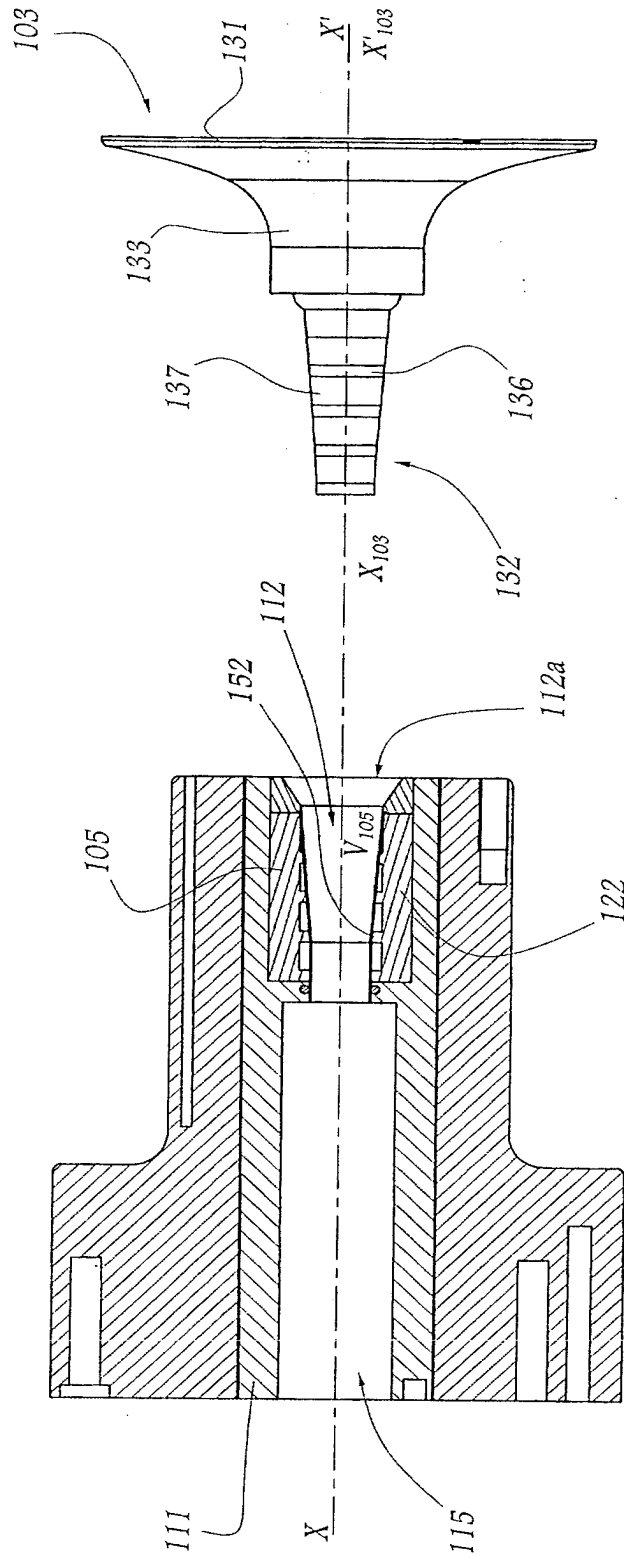


Fig.5



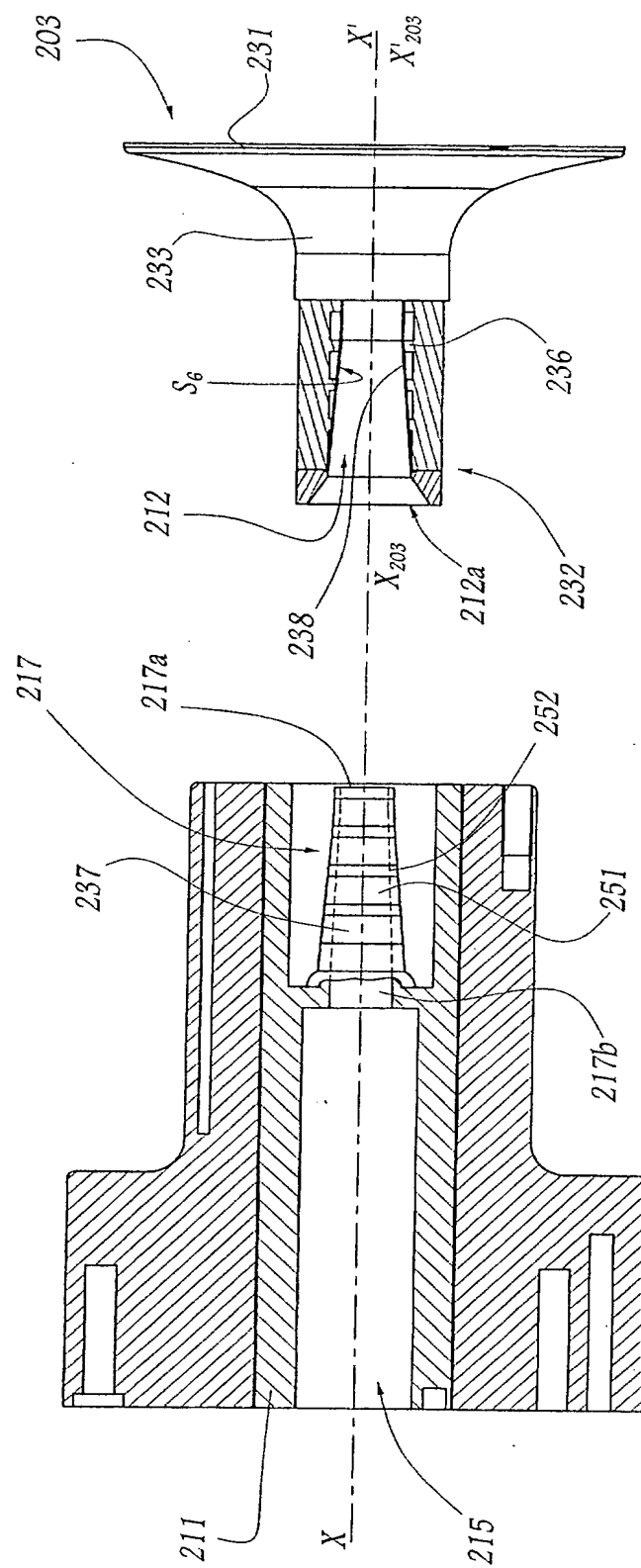


Fig. 6

